

# Un caso singular de patrimonio histórico minero-metalúrgico: La fábrica de armas de Orbaiceta, Navarra, España (1784-1873)

O. Puche Riart y J.A. Espí Rodríguez

E.T.S. de Ingenieros de Minas. Universidad Politécnica de Madrid.

opuchue@dinge.upm.es - espi@dinge.upm.es

## RESUMEN

La fábrica de armas de Orbaiceta supone una importante inversión para el erario público, instalándose, en 1783, en un lugar adecuado desde el punto de vista de aprovisionamiento de materias primas y disponibilidad de energía, tal y como señala ARNAIZ (1850): "por la riqueza de sus minerales, por la abundancia de las aguas del país, por la extensión de sus montes y por el carácter trabajador y constitución robusta de sus habitantes". Sin embargo su ubicación en las cercanías de la frontera francesa trajo numerosos problemas, siendo arrasada en varias ocasiones. Otra dificultad añadida fue el mal acceso y las dificultades de transporte, que se fueron subsanando con el tiempo, así como su lejanía a puerto. En esta comunicación pasamos revista a la historia, características técnicas y valores patrimoniales de esta factoría minero-siderúrgica.

**Palabras clave:** España, Minería, Navarra, patrimonio, siderurgia, siglos XVIII-XIX.

## ABSTRACT

*The Orbaiceta arms factory was an important investment for the public State Treasury. It was constructed in 1783 in a very suitable site for supplying raw materials and energy, as it indicates ARNAIZ (1850): "by the minerals quality, by the abundance of waters, by the extension of its mountains and the working character and robust constitution of its inhabitants". Nevertheless, its location near of the French border it produced numerous problems, being devastated in several occasions. Other added difficulty was the bad access and the transport difficulties, wich were correcting with the time, as well as its distance to the port. In this paper it is reviewed the history, technical characteristics and heritage values of these mining and metallurgical factories.*

**Key words:** XVIII-XIX centuries, heritage, iron industry, Mining, Navarre, Spain.

## ANTECEDENTES

CARLOS III con su política de industrialización del país pondrá en marcha dos Reales Fábricas de Municiones de Hierro en Navarra, se trata de las fundiciones de Eugui (1766) y Orbaiceta (1784) (Figs. 1 y 2).

En Eugui existía una ferrería hidráulica desde inicios del siglo XV, siendo adquirida por la Corona en 1536 (en documentos posteriores se habla de la Herrería Real). Junto a la ferrería se instalaron también dos hornos de fundición. Parece ser que los costos de producción, según diversos documentos de los siglos XVI y XVII, eran muy elevados, lo que llevó a un funcionamiento intermitente de la fábrica. En 1720 con motivo de la Guerra de Secesión se inutilizaron los hornos, siendo recuperados poco más tarde. En 1766 y años precedentes, ya en el reinado de CARLOS III, se construyó una nueva y moderna fábrica (hornos, refinería, taller de moldeo, carpintería, carboneras, etc.), según diseño del Conde de ROSTAING, Comandante de Artillería de origen francés. Las obras fueron dirigidas por el comandante FRANCISCO JAVIER DE CLAIRAC y el teniente DOMINGO ESQUIAQUI. (RABANAL YUS, 1987).

Señala MADOZ (1949) que: "Por haberse agotado los combustibles en los montes de la antigua fab. de Eugui,



Figura 1. Fábrica de Orbaiceta. Pasadizo lateral sobre el río.



Figura 2. Población actual de Orbaiceta.

compró el rey en 1784 una ferr. que tenían los señores condes de Hornano y vizconde de Echanz (se trata de los franceses conde Ornano y vizconde Ochauz), donde hoy existe la fábrica de municiones. Sabido esto por el valle de Aezcoa, hizo una exposición a S.M. manifestando los deseos que tenía de hacerle la concesión de los montes que disfrutaba, bajo la condición de eximirle del canon y pensión anual de 204 florines, de a 2 ½ reales cada uno, de los cuales 104 percibía la casa de Roncesvalles, y los 100 restantes la Hacienda; dejándole sin embargo el goce de los pastos y aguas para sus ganados. El rey aceptó y en virtud de la escritura de cesión se haya en el día la nación poseyendo los montes" (Fig. 3).

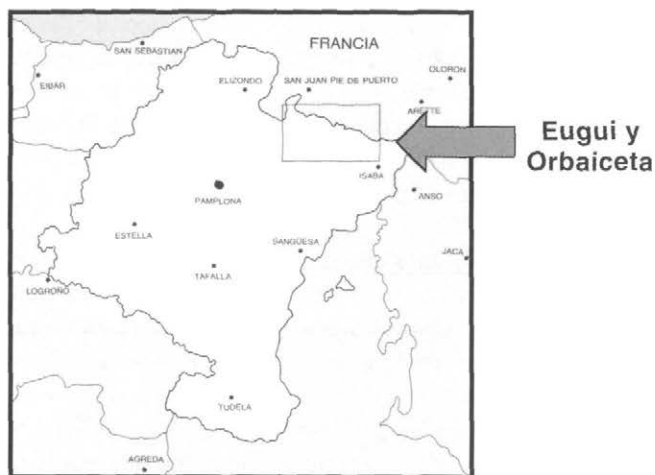
¿Por que se eligió este lugar? (Fig. 4). La respuesta pudo ser: Existían importantes caudales de agua (aportados por el río Legarza) (Fig. 5) para mover la maquinaria hidráulica y transportar la madera desde cotas topográficas superiores; abundante leña (al Norte se desarrolla la Selva de Irati, con 12.000 hectáreas de bosque de hayas, abetos, robles y otras especies arbóreas) para producir el carbón vegetal consumido en los hornos (Figs. 6 y 7), así como para vigas, modelos y otros menesteres; mineral de hierro, con yacimientos en zonas próximas, tal es el caso Valcarlos y San Juan de Pie de Puerto (ahora Saint Jean de Pie du Port), los propios de Eugui (Beodrín y Legarchulo), así como los existentes en la misma Orbaiceta (tal es el caso de la mina de San Blas, entre otras); piedra refractaria para construir hornos; caleras para obtener cal hidráulica y castina o fundente; piedra de construcción y pizarras de techar; etc. También existía una tradición ferrona en el lugar, con ferrería desde 1432 (RABANAL YUS, 1987).

## CONSTRUCCIÓN DE LA FERRERÍA

En 1781, el Comandante General del Cuerpo de Artillería, Conde de LACY, propone la agregación a la Corona de



Figura 3. Alrededores actuales de la Fábrica.



**Figura 4.** Situación de Egui y Orbaiceta.

la factoría de Orbaiceta, que por entonces suministraba munición al ejército, pero a muy elevado costo. En febrero de 1784 la Corona adquiere la fábrica y los montes, aunque las obras no se iniciaron hasta 1786. Se calculaba que el costo del montaje de la fábrica, con sus dos hornos, edificios de diverso uso, caminos, presa, canales, etc., era de 32.000 pesos sencillos, aunque los gastos finales fueron muy superiores (RABANAL YUS, 1987).



**Figura 5.** Canalización del río Legarza. El agua, una de las razones de la elección de la situación de la Fábrica.

Como el hierro de las menas existentes no era el adecuado (abundaban minerales buenos para producir hierro dulce=hierro libre de impurezas que se trabaja con facilidad en la fragua, por su maleabilidad, pero para las municiones se necesitaban menas que generasen hierro agrio=frágil, quebradizo, para mezclar con los minerales anteriores). En las ferrerías antiguas se usaban menas silíceas, el mineral no llegaba a fundir y por martilleado (con el continuo vaivén del martinete) se separaba el metal de la escoria constituida por silicatos (hierro batido). Más tarde, con los hornos bajos se llegaría por fin a la fusión gracias a la mezcla de óxidos, hidróxidos y carbonatos, junto a la castina o fundente, en la proporción adecuada (hierro colado) y a un buen soplado. Por eso según V. DE A. (1845) enviaban al ingeniero de minas FAUSTO DE ELHUYAR, para que se una al mariscal de campo VENTURA CARO, encargado de demarcar los límites con el país vecino (y también resolver algunos de los problemas que planteaba Orbaiceta, tales como transporte, yacimientos, etc.) en busca de minerales adecuados (PUCHE, 2001). Leemos en los Extractos



**Figura 6.** La madera, otro elemento indispensable para una ferrería.  
Fotografía histórica del aprovechamiento del bosque del Irati.



**Figura 7.** Estado actual de los hornos de Orbaiceta.

de las Juntas celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País que en la Junta de 31 de julio de 1785 se leyó una carta del Profesor de Mineralogía del Seminario Patriótico de Vergara, FAUSTO DE ELHUYAR, escrita en Orbaiceta, en los Pirineos, donde éste: “pasó a reconocer las producciones mineralógicas que encierran aquellos montes”. Curiosamente en dicho número de los Extractos hay otro artículo, de Mr. CHAUDEANSSUR, Inspector General de Minas de Francia, sobre las minas de cobre en Orbaiceta que eran de particulares (el trabajo hace referencia a la geología, minería y metalurgia). Todo parece indicar que Orbaiceta, en aquellas fechas, fue un lugar de interés científico y estratégico.

MADOZ, P. (1847) habla del laboreo de algunos minerales de hierro en Garralda: “que al parecer producen buenos resultados” (en este municipio hubo varias minas de hierro, tales como: Peñabelza, La Cima, La Rica, La

Nevada y Peña Górriz). También se explotaron otras minas siderosas en el Valle de Aézcoa/Aézkua, como las de Garayoa/Garaioa (tal es el caso de la mina de Ntra. Sra. de Musquilda). Para ELÓSEGUI *et alii*. (1994): "En contra de lo que podía suponerse, la fábrica de Orbaiceta no dependía de las explotaciones mineras de la zona, pues el mineral de hierro procedía del exterior, sobre todo de Somorrostro y Galindo". Pero RABANAL YUS (1987) menciona y demuestra el consumo inicial y en años posteriores de minerales locales, procedentes de Arrullandietia (en algunos documentos se cita como: Arrollandietia, Arburuandietia, Arburnandietia, etc.). Con estas menas arrancaría el primer horno, en diciembre de 1788 (Fig. 8). MORALES (1849) menciona dos minas de hierro en Orbaiceta: Orozvetelu (óxido rojo=oligisto) y Arrullandietia (hierro espático=siderita). ARNAIZ (1850) añade a estas las labores de Changoa (goethita) y Lardierreca (siderita) y otros lugares estudiados pero no explotados. Es probable que en los últimos tiempos de Orbaiceta, cuando se saca hierro para las fábricas de Asturias (a partir de 1868) se aprovecharan los retornos para hacer acopio de mineral de Somorrostro, en Bilbao, y con ello cesase la producción local, en línea con lo dicho por ELÓSEGUI *et alii*. (1994).



Figura 8. Grabado antiguo mostrando la carga de un alto horno.

Según MELCHOR y MIGUEL ANTONIO DE MARICHALAR (1789) la relación de edificios, en aquellos tiempos, era la siguiente:

- 1º) dos hornos de fundición, con sus ruedas hidráulicas para accionar los fuelles y martinets.
- 2º) presa de sillería y canal asociado para derivar el caudal a las ruedas hidráulicas.
- 3º) carbonera (con capacidad de 16.000 cargas de carbón) la cual se soportaba sobre ocho arcos de sillería.
- 4º) depósito de menas.
- 5º) taller de moldeo.
- 6º) dos almacenes para moldes.

- 7º) taller de refinería.
- 8º) oficina con un horno reducido para ensayar menas.
- 9º) almacenes de acopio de tierras y arenas (para moldeo y otros).
- 10º) taller de cerrajería (con dos fraguas dispuestas sobre un canal de sillería, donde se pensaba instalar una rueda hidráulica).
- 11º) oficina de limpia, selección y registro de municiones (con fragua).
- 12º) casas de operarios, guarnición, administración y servicios.
- 13º) casa de viveres, con dos hornos de pan.
- 14º) capilla.
- 15º) cuadras (para bueyes) y caballerizas, en construcción.
- 16º) algunas construcciones menores en las minas de Arrullandieta.
- 17º) etc.

Ese mismo año se pensó en instalar dos hornos más para producir munición con destino a América, para lo cual se habilitaría un camino hasta el Bidasoa, pensando en la salida de la producción hacia el puerto de Fuenterrabía (Guipúzcoa). Estos hornos fueron inaugurados en enero de 1794 (Fig. 9), acelerando su construcción con motivo de la guerra con Francia (RABANAL YUS, 1987). Según MADDOZ (1849) la fábrica de municiones: "A poco de concluirse fue quemada por los franceses en la invasión que hicieron en 1794", lo mismo hicieron con Eugui. Señala ARNAIZ (1850) que: "en 1794 se habían empleado en ella más de seis millones de reales" lo que nos pone en evidencia de la importancia de dicha obra.

El 23 de marzo de 1793 se había declarado la guerra entre la Francia revolucionaria y España. La ubicación de las fábricas de armas cerca de la frontera no era estratégicamente lo más deseable. Según PARRILLA NIETO (1987) el 6 de abril de 1794, ciento setenta y nueve habitantes de Aézcoa/Aézkoa, con su alcalde a la cabeza, junto a los operarios de la fábrica y su guarnición (cifrada en 644 hombres) se enfrentaron a un ejército de unos 1.000 france-

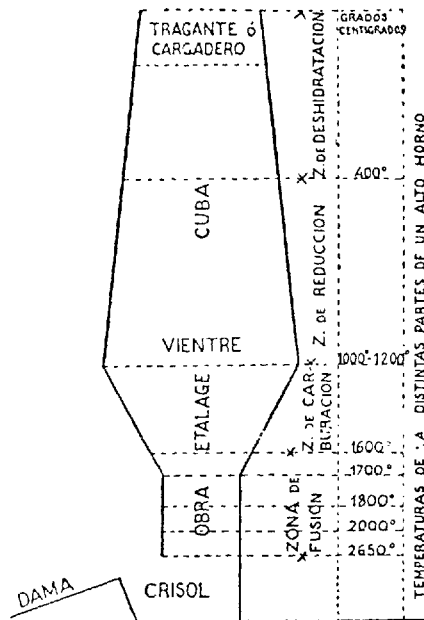


Figura 9. Esquema general de los componentes de un alto horno de la época (ESPASA).

ses haciéndoles retroceder. Sin embargo a finales de octubre, tras ser atacada Orbaiceta por seis batallones del país vecino la fábrica fue conquistada e incendiada, quedando completamente devastada. Poco antes había sido tomada Eugui.

### **LA RECONSTRUCCIÓN DE LA FÁBRICA (1800), LA GUERRA DE LA INDEPENDENCIA (1808-1814), NUEVA DESTRUCCIÓN (1813) Y NUEVA REHABILITACIÓN (1828), 1ª GUERRA CARLISTA (1833-1839)**

MADOZ (1849) nos describe la recuperación de la fábrica tras la guerra: "por los años 1800 a 1801 dió principio su reedificación, que concluyó en los de 1804 a 1805".

Según PARRILLA NIETO (1987) se encargó la reconstrucción al Capitán JUAN BENGEOA por un importe de 1.267.167 reales de vellón. Señala MADOZ (1849) que: "Después de estar ya con los acopios de carbones, menas y demás se dió a un contratista que siguió hasta que a su entrada (en 1808) se apoderaron los franceses de ella y continuaron los trabajos del horno, construyendo además un fuego de afino con sus martillos mayor y menor, todo lo cual dejaron en el mismo estado, en razón de su precipitada (derrota de Vitoria) salida de España".

Según PARRILLA NIETO (1987) los franceses en su huida sólo hicieron pequeños destrozos, pero tras la entrada de las tropas españolas del Regimiento de León, dirigidas por el Teniente Coronel AGUIER, fue ocupada de nuevo la fábrica por los enemigos, pese a la notable defensa que hizo la guarnición acantonada en Orbaiceta, el 23 de julio de 1813. Con posterioridad la fundición fue recuperada, de forma sucesiva, por las tropas de las guerrillas de MORILLO y MINA, las cuales no consideraron la posición como segura y abandonaron el lugar, incendiando las carbonearas y destrozándolo todo. ARNAÍZ (1850) indica que un maestro carpintero llamado SALAREGUI hizo esfuerzos inauditos para apagar el fuego, lo que posibilitó que la destrucción no fuese total.

Entre 1814 y 1815 el comandante de la plaza de Pamplona TOMÁS JIMÉNEZ DE CENARBE mandó vender a particulares el carbón que había quedado en el monte y en la fábrica, así como el hierro dejado por franceses y guerrilleros, usando el carbón que no se pudo vender para tirar el hierro en los martinets, atendiendo así con estos productos a la conservación de la destartada fábrica (ARNAIZ, 1850).

Señala MADOZ (1849) que: "desde entonces quedó abandonada la fáb. hasta el año 1828, que se recompuso lo deteriorado, y volvieron a dar comienzo los trabajos (el 25 de julio de 1829 se dio fuego al horno), hasta 1833 que cayó en poder de los carlistas". Parece ser que en la postguerra, con un país arrasado, y luego con la revolución liberal (1820-23) el Estado carecía de fondos para la reconstrucción de la siderurgia. Hasta 1825 la Corona no vuelve a plantearse esta obra (ARNAIZ, 1850). Los gastos fueron 406.504 reales y 29 mrs.

PASCUAL MADOZ (1849) hace una profunda descripción de lo ocurrido en Orbaiceta en la Guerra Carlista: "El año 1833 esta fáb. se hallaba sin soldados y sin más armas que algunas escopetas, cuando Eraso se sublevó en Burguete (septiembre de 1833). En este apuro su director, el coronel Bayona (D. Manuel), llamó a su defensa a los vizcaínos en nombre del Gobierno de Isabel II, y reunió más de 300 hombres. Dio parte al Virey y este le envió armas para los operarios y empleados, nombrándole comandante militar de aquel distrito, haciéndole formar una compañía de voluntarios, y reforzándole con 40 carabineros. A finales de noviembre, creyéndose en peligro superior a estas escasas fuerzas pidió auxilio al Virey y recibió 120 hombres a las ordenes del sargento mayor de Ávila D. Tomás Viejo. Pocos días después fue socorrido con 200 hombres más; pero retirada esta fuerza para escoltar un convoy, el 14 de enero (de 1834) se presentó el grueso de las fuerzas carlistas y no queriendo comprometer la fáb., la dejó a cargo de un oficial y se retiró con los archivos, la caja y otros efectos; retirándose a la frontera de Francia. Los carlistas en esta ocasión permanecieron pocos momentos en ella, y su director volvió a ocuparla. El 16 ó 17 de dicho mes recibió aviso que pronto sería socorrido por el general Lorenzo. A los pocos días se presentó Zumalacárregui a las puertas de la fáb. con más de 4,000 hombres, ocupando la casa de Zabala y las alturas que la dominan. El director contaba para su defensa con 138 hombres entre empleados y carabineros, con cuyo número era imposible cubrir el



punto. A pesar de esto se rompió el fuego de una y otra parte, y a las once de la mañana se le intimó la rendición. Ganó el director todo el tiempo posible en contestaciones, esperando ser socorrido; pero al fin tuvo que convenir en la entrega, llevando por base la conservación del establecimiento (...) hasta que volvió al poder de los liberales sufrió combates repetidos". Según PARRILLA NIETO (1987) los carlistas no fueron capaces de mantener activa de forma continuada la fábrica.

## ORBAICETA TRAS LA 1ª GUERRA CARLISTA

Hasta el abrazo de Vergara en 1839 no se darían condiciones favorables para poner de nuevo en marcha la producción. Esto ocurrirá según MADDOZ (1849) en 1844, aunque las obras se iniciaron en 1843 (orden de 29-X-1842). En aquellos años MADDOZ (1849) habla de 4 hornos (2 de España y 2 de Indias, de acuerdo a las dos cadenas productivas iniciadas a finales del XVIII). Los dos últimos eran los que estaban dando una producción de 1.200/1.300 quintales de metal/mes=14.400/15.600 quintales/año= 662/717 Tm/año (pensamos que esto equivaldría a una similar producción de mineral en mina). Tales cifras hoy se nos hacen ridículas, pero entonces con arranque manual y transporte en carretas no eran pequeñas.

Este hierro no sólo se destinaba a producir municiones, sino también a construir las ruedas para carruajes de la artillería.

Allí trabajaban, según MADDOZ (1849):

- 1º) un Coronel o Teniente Coronel, director del establecimiento.
- 2º) un Capitán, encargado del detall.
- 3º) un Comisario de Hacienda.
- 4º) un Oficial Primero, encargado de efectos.
- 5º) un Oficial Segundo, pagador.
- 6º) tres Oficiales Terceros.
- 7º) dos Oficiales Meritorios Auxiliares.
- 8º) un Médico.
- 9º) un Capellán.
- 10º) un Sobrestante, maestro de obras.
- 11º) dos Carpinteros y dos Cerrajeros, para mantenimiento de edificios y máquinas.
- 12º) varios Canteros y Peones.
- 13º) un Fundidor, Cargador Mayor.
- 14º) a las órdenes del anterior cuatro Fundidores y cuatro Cargadores.
- 15º) un Moldeador Mayor y ocho Moldeadores Ordinarios (divididos en dos cuadrillas).
- 16º) un Visitador, con dos Vigilantes de Montes.
- 17º) en la mina, un Factor, así como Mineros y Peones varios, en función de las necesidades de mineral, y dos Guardas.
- 18º) Recibidor de Materiales, encargado de la custodia de los moldes y construcción de nuevos.
- 19º) un Maestro Modelista, encargado también de limpiar las municiones.
- 20º) para los ensayos, tres Afinadores, dos Aprendices.
- 21º) y un Maestro Tirador de Hierro, con un Calentador y un Aprendiz.

Aquí nos parece que al menos faltan los carboneros (en la margen derecha del río, frente a la fábrica, había tres carboneras capaces de suministrar 23.000 cargas), transportistas (de la leña y mineral), guarnición de vigilancia (puede que estuviesen incluidos los carabineros), así como otros oficios (caleros, tejeros, panadero, correos, boyeros, etc.). Parece ser que había una plantilla cercana a 100 personas.

El Capitán MACARIO DE ARNAIZ (1849), según el mismo cuenta, mejoró la plantilla y las instalaciones, aunque la producción de hierro había mermado a 300 quintales/mes. Este autor también hace una magnífica descripción de la fábrica (Cfr. pág. 55).

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO, SEGÚN MORALES (1849)

Recogemos los datos aportados por el Capitán FRANCISCO MORALES (1849) que, aunados a conocimientos propios, nos permiten reconstruir el proceso productivo.

Por minería subterránea se obtenían las menas, se trata de oligisto, goethita y siderita (que se calcinaba "in situ") en criaderos próximos. Estos minerales se llevaban a la fábrica (suponemos que en carretas) donde se mezclaban y dejaban un tiempo a la intemperie (donde se oxidaban las menas y se lavaban de algunas impurezas).

Enfrente de la factoría se producía carbón vegetal. Se cortaban troncos, se troceaban y apilaban los leños en la plaza (menudos y secos en la base, luego fragmentos gruesos, y por encima palos cada vez más finos, evitando huecos) conformando un cuerpo troncocónico, que se recubría de tierra y se le daba fuego. El carbonero, orientado por los humos, dirigía el fuego. Cuando se acababa el humo espeso y salía vapor azulado se tapaban todos los agujeros y se dejaba así varios días, procediendo luego a descubrir el carbón obtenido para enfriarlo.

El mineral se cargaba por la parte superior de los hornos, sin interrupción de día y de noche. Se echaba una carga de carbón, una de mineral y otra de castina. El fundente era una piedra caliza azulada de los alrededores.

Los altos hornos eran ahusados. Se cargaban por la tragante, situada sobre la cuba. La cuba adquiría su mayor anchura en la base, lo que se llamaba el vientre. Por debajo del vientre se estrechaba el horno de nuevo conformando el atalaje. En la parte inferior se disponía el crisol.

El interior estaba forrado por unas camisas refractarias elaboradas con arenisca rojiza de Eugui o con otras piedras procedentes de Garralda, población cercana a Orbaiceta. Estas últimas resistían menos al calentamiento, por lo que no se empleaban en el atalaje y crisol, ya que en la parte baja del horno es donde se alcanzan las mayores temperaturas. Las camisas duraban algunas campañas, mientras que los refractarios del atalaje y crisol sólo una.

El horno constaba de su correspondiente fuelle-tobera, accionado hidráulicamente. Las toberas se situaban justo por encima del crisol. Los antiguos fuelles habían sido sustituidos por fuelles de pistón. Estos pistones no sólo proporcionaban aire a los hornos, sino a las fraguas y fuegos de cerrajero.

El hierro fundido, por su gran densidad, iba a parar al crisol o parte inferior del horno, encima del metal quedaba la lechada de escorias, de menor peso específico. Cada día, salían dos o tres coladas, operación conocida como sangrado de los hornos (consistía en la apertura de un agujero, sellado con arcilla refractaria, en la parte inferior, mientras que las escorias se sangraban a mayor altura). El crisol estaba a una cierta cota sobre el suelo, para que corriese con facilidad la colada, que iba a parar directamente a los moldes, o en casos a surcos ubicados en la plaza y recubiertos de arenas refractarias. Estos moldes se preparaban entre las coladas.

El hierro obtenido mostraba diversas calidades, recibiendo en Orbaiceta tres denominaciones: gris, natural y blanco. El color blanco solía indicar presencia de impurezas o falta de carbono. Las escorias eran de dos tipos, las que contienen hierro y las que no. Las primeras se llevaban al bocarte (machaqueo) y se lavaban, volviendo a añadirlas al horno.

A veces el hierro que se vertía en la propia plaza se cortaba en trozos. El siguiente proceso era el afino (refino en la literatura antigua), que es la operación que se hacía para descarburar el hierro, para que fuese maleable y se pudiese trabajar. Para ello se calentaba la masa, con carbón, en un crisol recibiendo, según MORALES (1849), "toda la fuerza del viento", mientras que un operario con una palanca removía la masa, para mostrarla por todos sus lados al chorro de la tobera. Al final se obtenía una bola (llamada zamarra) (Fig. 10), que era sacada del crisol y

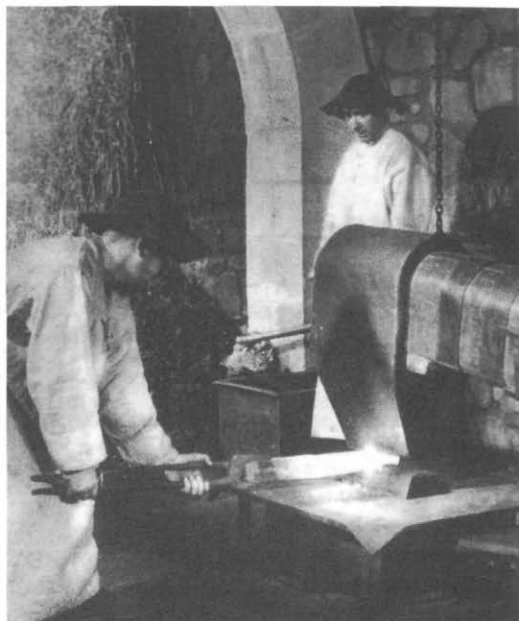
entregada al martilleador, que la dejaba en forma más o menos paralelepédica de base cuadrada (Fig. 11). Se volvía a calentar frente a la tobera y se entregaba a un segundo martilleador para que confeccionase una pieza de las dimensiones requeridas para el uso deseado.

En la fábrica había tres martillos pilones, de 12, 8 y 2 arrobas (1 arroba equivale a 11 kg y 502 g).

En la cerrajería se obtenían piezas y herramientas diversas (Fig. 12).



**Figura 10.** Producción de la "bola" de hierro, según grabado antiguo.



**Figura 11.** Imagen del uso de un martillo pilón, según reconstrucción actual del proceso (C. Burdinola, Legazpi).

## ÚLTIMOS TIEMPOS Y CONCLUSIONES

Según PARRILLA NIETO (1987) al hacerse cargo, en 1854, de la administración de los montes el Ministerio de Fomento, hubo dificultades en el suministro de leña (para carbón) lo cual llevaría a la casi paralización de Orbaiceta, lo que trajo la intervención del Gobierno, en 1865, asignando los montes a la Dirección General de Propiedades y Derechos del Estado. Con estas mejoras en el aprovisionamiento, y por haber pasado Orbaiceta a suministrar hierro a las fábricas de armamento de Trueba y Oviedo (desde mayo de 1868) se recupera la producción. Pero un incendio devastador ocurrido en 1870 va a marcar de nuevo su declive. Orbaiceta cierra definitivamente, por falta de rentabilidad, en 1873.

Pasados más de cien años y estando la factoría en ruinas y cubierta de vegetación fue sacada del olvido gracias a la tesis de AURORA RABANAL YUS, en los años ochenta (Departamento de Hª del Arte, de la Universidad Autónoma de Madrid).

Orbaiceta ha sido excavada recientemente, bajo la dirección de la arqueóloga Dña. ANA CARMEN SÁNCHEZ DELGADO, gracias a la organización de campos de trabajo (1986-1991) auspiciados por el Gobierno Autonómico de Navarra.



Figura 12. Estado actual de la sección de cerrejería.

Las conclusiones son:

- 1º) Orbaiceta es una factoría importante del ejército español, iniciativa del gobierno ilustrado de CARLOS III.
- 2º) Su mala posición estratégica y avatares históricos hicieron que sólo funcionase de forma intermitente, al sufrir continuas destrucciones e incendios, por guerras u otras circunstancias.
- 3º) El pueblo llano del valle cede sus bosques a la Corona (en contra de una placa que han puesto en la selva de Irati) y colabora de forma voluntaria en defensa de la nación española, ante el enemigo exterior, y frente a la insurrección carlista.
- 4º) Ahora sólo quedan ruinas, pero sin duda conforman un patrimonio arqueológico-industrial de gran interés.

## BIBLIOGRAFÍA

- **Arnaiz, M. de (1849 y 1850):** Breve reseña de las fábricas de fundición de hierro de Navarra, sus recursos y ventajas que pueden reportar al Estado, con la protección del Gobierno de S.M. *El Memorial de Artillería o colección de artículos y memorias sobre diversas ramas del saber militar*, T.V, 115-123. T.VI, 49-91.
- **Elósegui, J., de Orbe, A., Pedrafita, J.L. y Redón, F. (1988):** El Parque Natural Pirenaico en Navarra. II Irati-Ibañeta. Ed. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- **Chaldeanssur (1795):** Minas de España. Memoria sobre las minas de cobre de Orbaiceta, en Navarra. *Extractos de las Juntas Generales de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País*, 91-94.
- **Madoz, P. (1847 y 1849):** Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de ultramar. Voz Eugui, T.VII, 626 y Voz Orbaiceta, T. XII, 291-292. Est Tip.-Literario Universal. Madrid.
- **Marichalar, M. y Marichalar, M.A. (1789):** Puesta en fuego de los segundos hornos y restablecimiento de la Real Fábrica después de la invasión de los franceses (1794-1800). Ms.A.G.S., S.S.H., Leg-807.

- **Morales, F. (1849):** Fábrica de Orbaiceta. *El Memorial de Artillería o colección de artículos y memorias sobre diversas ramas del saber militar*, T.V, 444-457. 2 láminas. Imp. de Eusebio Aguado.
- **Parrilla Nieto, M. (1987):** Notas sobre las visicitudes de Orbaiceta entre la Guerra del Pirineo y su cierre definitivo En RABANAL YUS, A. (Ed.) Las Reales Fábricas de Eugui y Orbaiceta, en Navarra. Ed. Gobierno de Navarra. Burlada, 105-113.
- **Puche Riart, O. (2001):** Los hermanos Elhúyar, descubridores del volframio. *Fundatel*, 5, 73-84. Madrid.
- **Rabanal Yus, A. (1987):** Las Reales Fábricas de Eugui y Orbaiceta, en Navarra. Ed. Gobierno de Navarra. Burlada.